نموذج ثانوية أزهرية رقم | ١

الأزهر الشريف قطاع
المعاهد الأزهرية
الإدارة المركزية للامتحانات
وشئون الخريجين

امتحان تجريبى
للشهادة الثانوية الأزهرية
للعام الدراسي ١٤٤٥هـ - ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤م

مادة/ الديناميكا (علمي)	
عدد الصفحات: (١٦) صفحة	زمن الإجابة : ساعتان

عدد الصفحات(١٦) صفحة
و على الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

الرقم السري

السؤال	الدرجة بالأرقام	اسم المصحح ثلاثيًا
الأول		
الثاني		
الثالث		
الرابع		
الخامس		
المجموع		

مجموع الدرجات (مكتوبًا بالحروف): ....

اسم المراجع العددي ثلاثيًا: .... اسم المراجع الفني ثلاثيًا: ....

الأزهر الشريف - قطاع المعاهد الأزهرية - الإدارة المركزية للامتحانات وشئون الخريجين

الرقم السري

امتحان تجريبي الشهادة الثانوية الأزهرية
للعام الدراسي ١٤٤٥هـ - ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤م
مادة:
الديناميكا ـ (القسم العلمي)

عدد الصفحات(١٦) صفحة
و على الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

نموذج ثانوية أزهرية رقم ١

اسم الطالب كاملًا: ....

رقم الجلوس: .... اسم المعهد: ....

التاريخ: / /

توقيع الملاحظين بالاسم: ١- .... ٢- ....

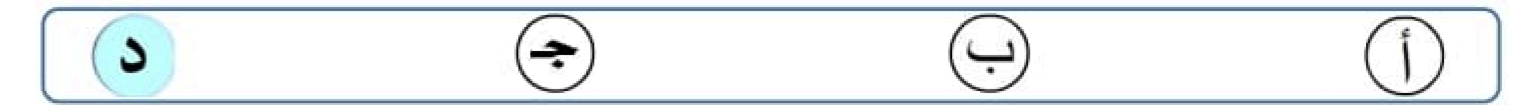
تنبيه: على الطالب كتابة اسمه ولقبه كاملا ويحظر عليه كتابة أي علامة تدل عليه داخل ورقة الإجابة.



عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة:

- اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيدًا قبل البدء في الإجابة عليه.
- أجب عن جميع الأسئلة ولا تترك أي سؤال دون إجابة.
- عند إجابتك عن الأسئلة المقالية، أجب فيما لا يزيد عن المساحة المحددة لكل سؤال.
- عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد (إن وجدت)، ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة فقط تظليلًا كاملًا.

مثال: الإجابة الصحيحة (د) مثلًا



- في حالة التظليل على أكثر من رمز، تعتبر الإجابة خطأ.
- في حالة ما إذا أجبت إجابة خطأ، ثم قمت بشطبها وأجبت إجابة صحيحة تُحسب الإجابة صحيحة.
- في حالة ما إذا أجبت إجابة صحيحة، ثم قمت بشطبها وأجبت إجابة خطأ تُحسب الإجابة خطأ.

ملحوظة : يفضل عدم تكرار الإجابة على الأسئلة.

- عدد صفحات الكراسة (**١٦**) صفحة.
- تأكد من عدد صفحات كرا ستك، فهي مسئوليتك.
- زمن الامتحان (**ساعتان**).
- الدرجة الكلية للامتحان (**١٥**) درجة.
- عند احتياج الطالب للإجابة على أي فقرة وذلك عند حدوث أي سبب يقتضي ذلك؛ يستخدم المسودة بآخر الورقة الامتحانية مع كتابة رقم السؤال والفقرة بوضوح، بشرط ألا تكون الإجابة مكررة.

هذا الجزء

غير مخصص للإجابة

السؤال الأول

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة فيما يلي: **(٤ درجات)**

١) إذا كان س = $ن^٢$ – ٤ن + ٣ فإن الجسيم يغير اتجاه حركته عندما ن = ...

(أ) {١ ، ٣}   (ب) ٣   (ج) ٢   (د) ١

ع = ءس/ءن ∴ ع = ٢ن – ٤
الجسم يغير اتجاه حركته عندما ع = ٠
∴ ٢ن – ٤ = ٠ ∴ ن = ٢

٢) إذا اثرت قوة على جسم كتلته ٧٠٠ جم فغيرت سرعته من ٣٠سم/ث إلى ٦٥ سم/ث في نفس الاتجاه وكان زمن تأثيرها ١٠ ثوان فإن مقدار هذه القوة بوحدة ثقل الجرام تساوي ....

(أ) ٢,٥   (ب) ٢٥   (ج) ١٢٢٥   (د) ٢٤٤٥

د = ق × ن = ك (ع – ع٠)
∴ ق × ١٠ = ٧٠٠ (٦٥ – ٣٠)
ق = ٢٤٥٠ داين ÷ ٩٨٠
= ٢,٥ ثقل جرام

٣) سفينة كتلتها ٧٢٠طن تتحرك بسرعة ٢٧ كم/س فإن طاقة حركتها

= .... كيلو وات. ساعة.

(أ) $\frac{٩}{٢٠}$ (ب) $\frac{٩}{٢}$ (ج) ٤٥ (د) $\frac{٤٥}{٨}$

ك = ٧٢٠ طن = ٧٢٠٠٠٠ كجم

ع = ٢٧ كم/س = ٢٧ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٧,٥ م/ث

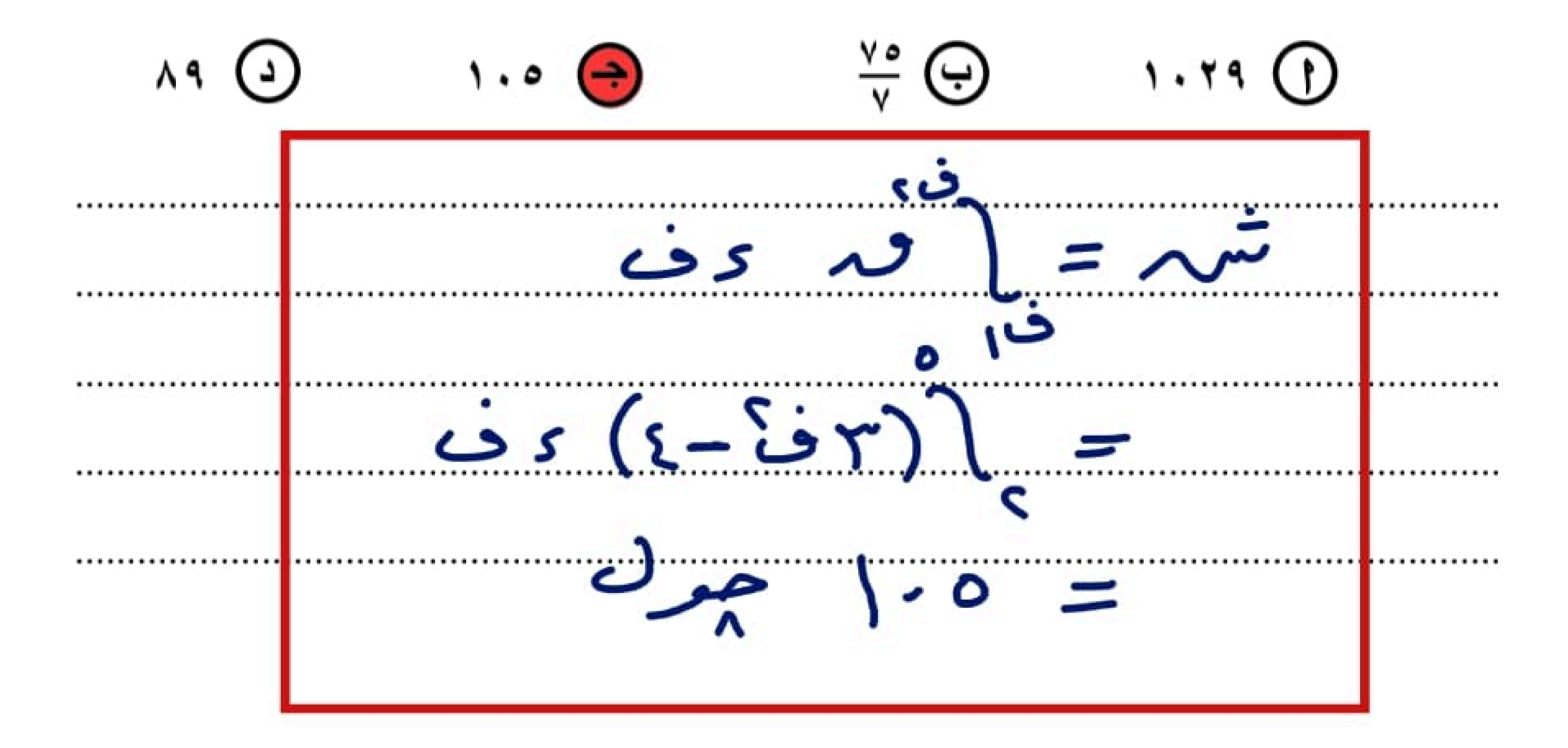
ط = $\frac{١}{٢}$ ك ع٢

= $\frac{١}{٢}$ × ٧٢٠٠٠٠ × (٧,٥)٢

= ٢٠٢٥٠٠٠٠ جول (÷ ٣٦ × ١٠٥)

= $\frac{٤٥}{٨}$ كيلووات. ساعة

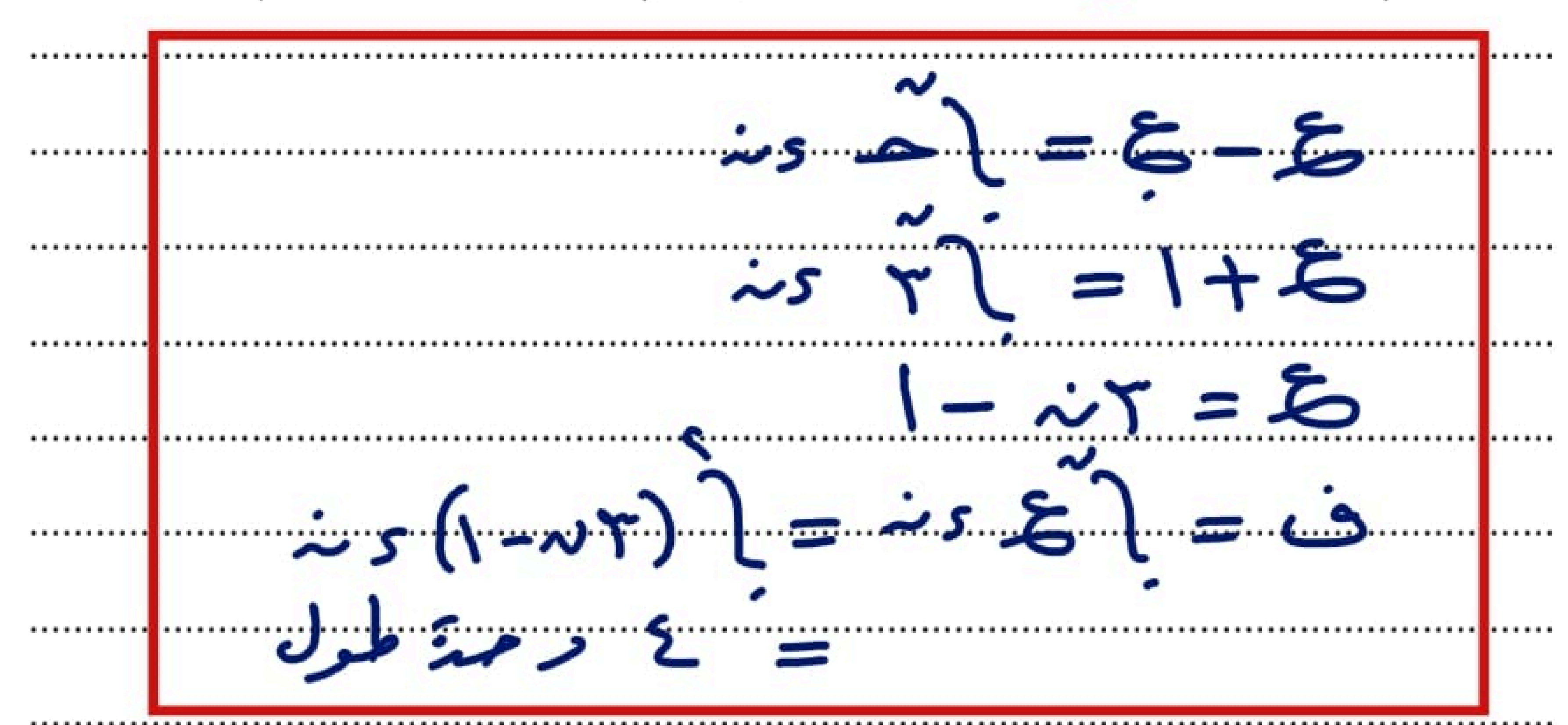
٤) أثرت قوة متغيرة ق = ٣ف٢ - ٤ على جسم (مقيسه بالنيوتن) حيث ف القياس الجبري للإزاحة (مقيسه بالمتر) فإن الشغل المبذول من هذه القوة في الفترة من ف = ٢متر إلى ف = ٥متر يساوي .... جول.



٥) إذا كانت حـ = ٣ ، $ع_٠$ = −١ فإن ف خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٢]

تساوي .... وحدة طول

(أ) $\frac{١}{٦}$ (ب) ٤ (جـ) $\frac{٢٥}{٦}$ (د) $\frac{١٣}{٣}$

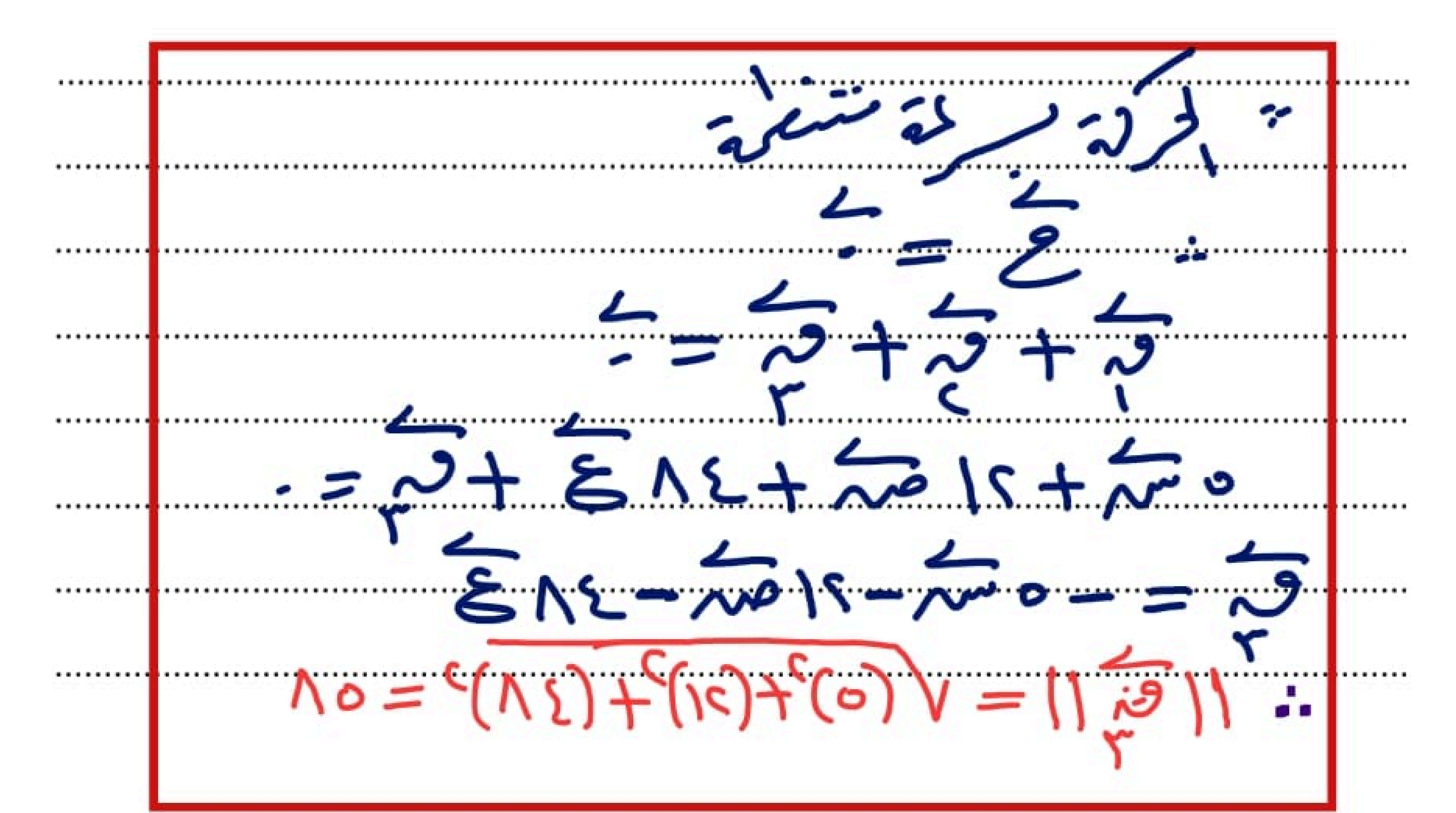


٦) جسم يتحرك بسرعة منتظمة تحت تأثير مجموعة القوى $\overleftarrow{ق}_١$ ، $\overleftarrow{ق}_٢$ ، $\overleftarrow{ق}_٣$

حيث $\overleftarrow{ق}_١$ = ٥$\overleftarrow{س}$ + ٧$\overleftarrow{ص}$ + ٣٥$\overleftarrow{ع}$ ، $\overleftarrow{ق}_٢$ = ٥$\overleftarrow{ص}$ + ٤٩$\overleftarrow{ع}$

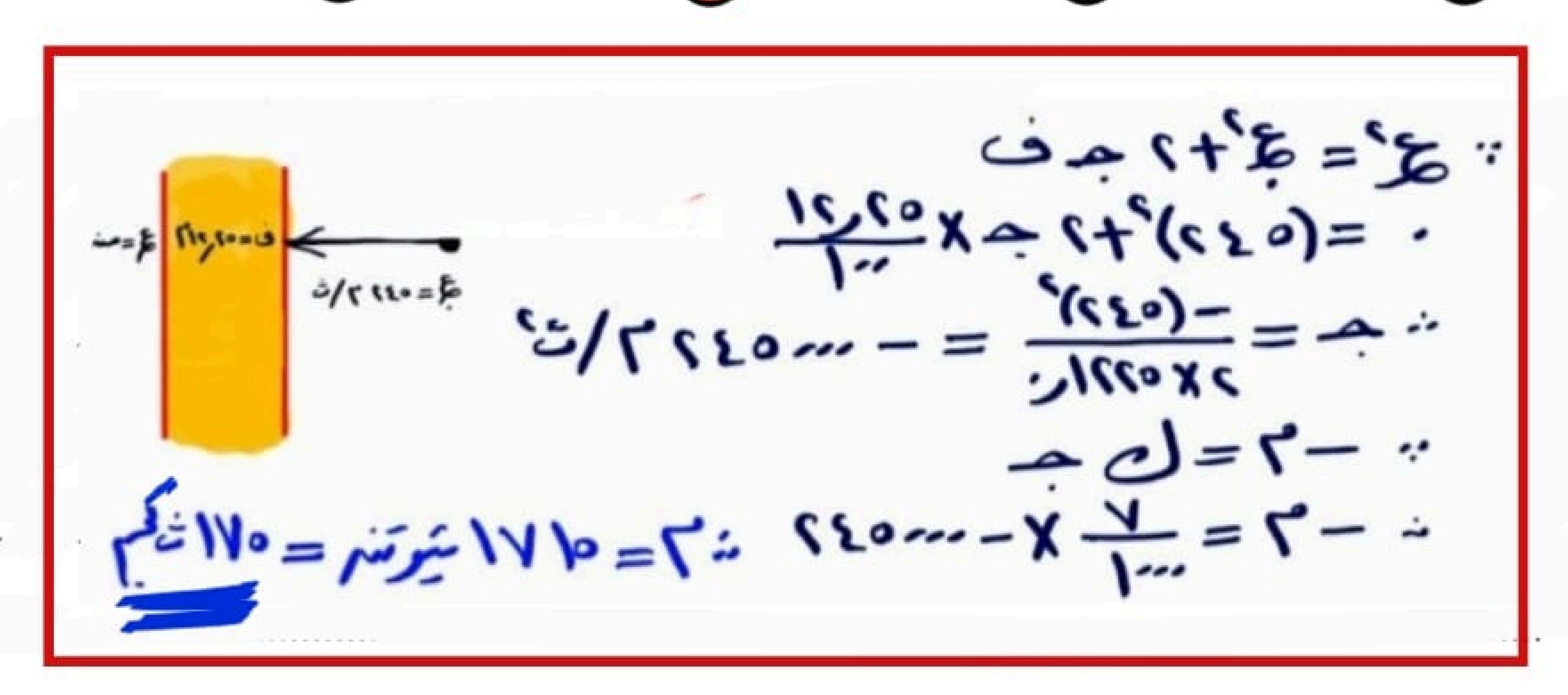
فإن مقدار $\overleftarrow{ق}_٣$ = ... وحدة قوة

(أ) ٤٩ (ب) ٥٤ (جـ) ٨٥ (د) ١٠٠٣



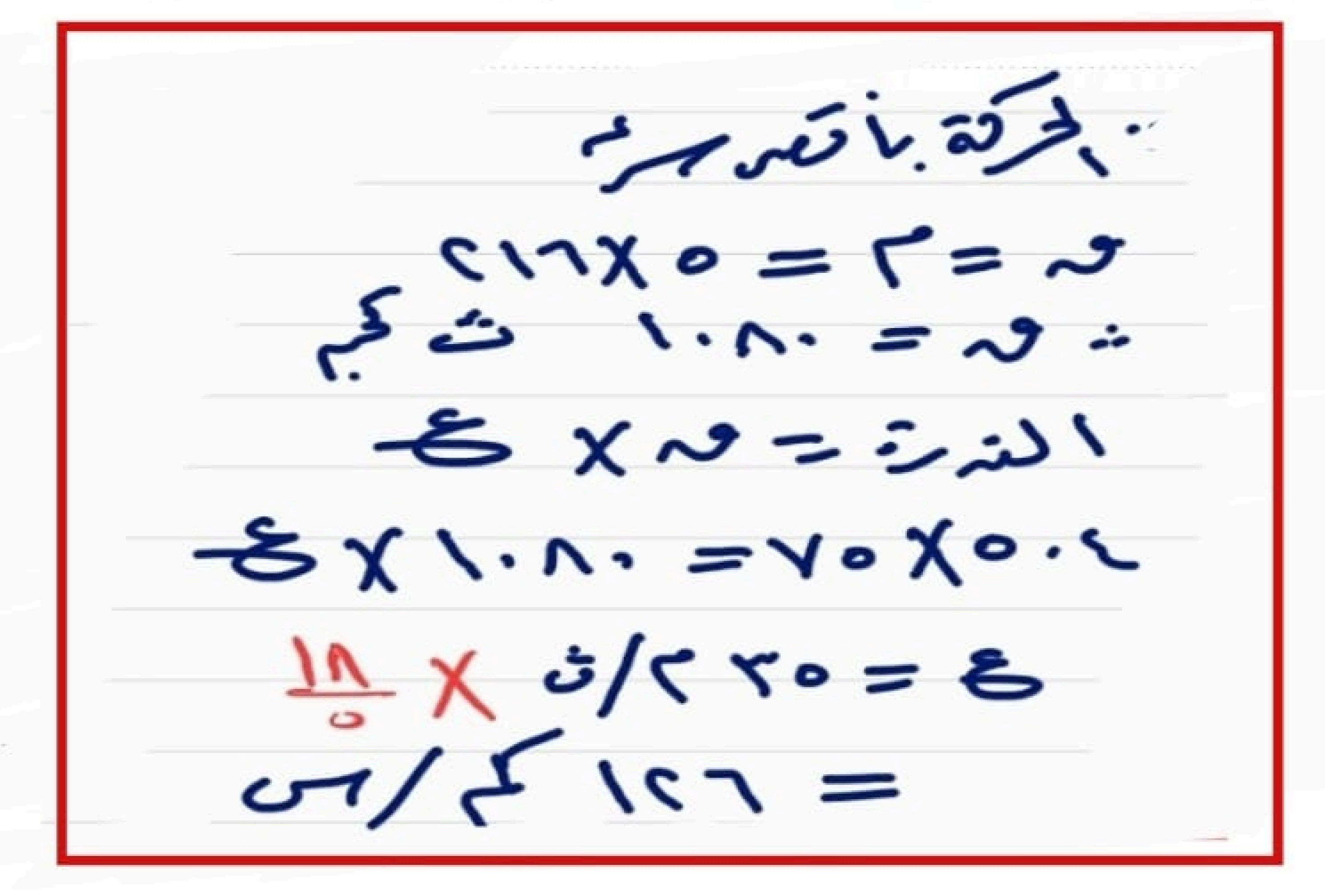
٧) أُطلقت رصاصة كتلتها ٧جم أفقيًا من فوهة مسدس بسرعة ٢٤٥م/ث على حاجز رأسي من الخشب فغاضت فيه ١٢,٢٥سم قبل أن تسكن. فإن مقاومة الخشب للرصاصة علمًا بأنها تحركت بتقصير يساوي ....

Ⓐ ١٧,١٥ نيوتن Ⓑ ١٧٥ نيوتن Ⓒ ١٧٥ث كجم Ⓓ ١٧١٥ ث كجم



٨) قطار قدرة آلته ٥٠٤ حصان وكتلته ٢١٦ طن يتحرك على طريق أفقي بأقصى سرعة له ضد مقاومات تعادل ٥ ثقل كجم لكل طن من الكتلة ، فإن أقصى سرعة = ...كم/س.

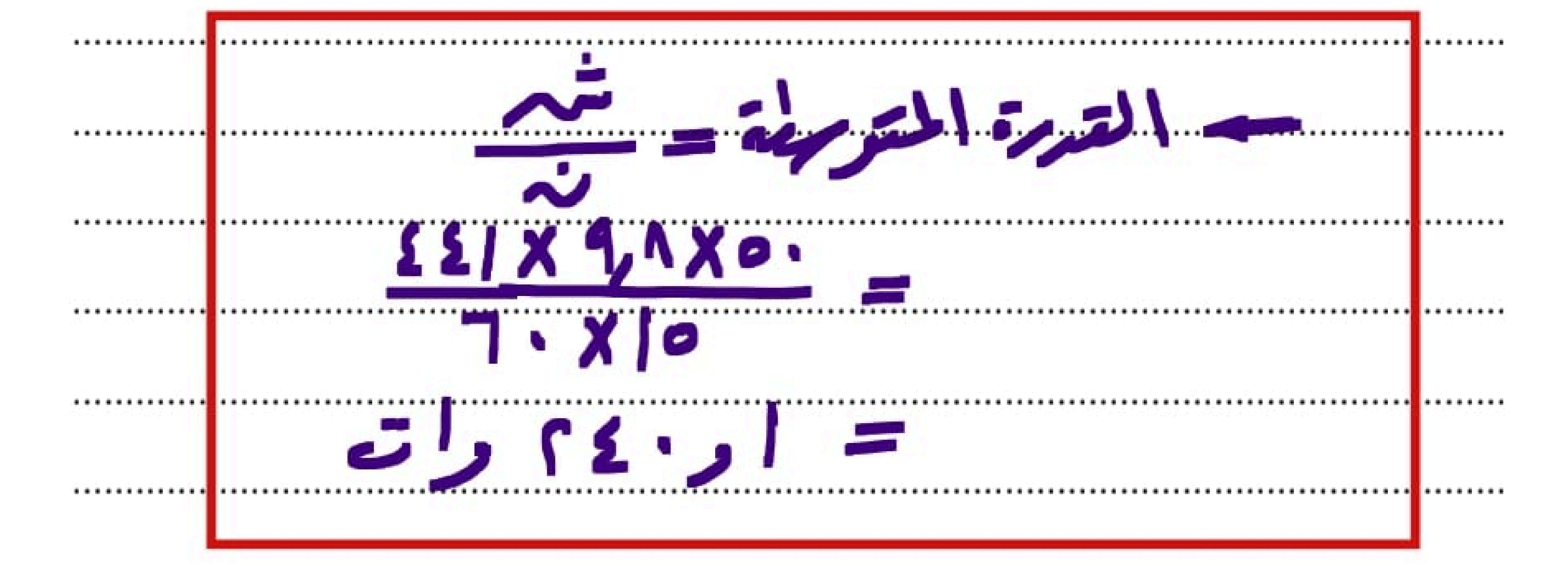
Ⓐ ٣٥ Ⓑ ١٢٦ Ⓒ ٧٢ Ⓓ ١٠٨



السؤال الثاني: أكمل ما يلي: **(٧ درجات)**

١) شخص كتلته ٥٠ كجم يصعد سلم برج ارتفاعه ٤٤١ متر في زمن ١٥ دقيقة.

فإن القدرة المتوسطة له = ... وات .



٢) كرتان كتلتاهما ١٠٠ جرام ، ٥٠ جرام تتحركان في خط مستقيم أفقي واحد في اتجاهين متضادتين. تصادمت الكرتان عندما كانت سرعة الكرة الأولى مقدارها ٥٠ سم/ث وسرعة الكرة الثانية ٣٠سم / ث فإذا ارتدت الكرة الثانية عقب التصادم مباشرة بسرعة ٤٠سم/ث فإن مقدار سرعة الكرة الأولى بعد التصادم مباشرةً = ... ومقدار دفع الكرة الأولى على الثانية = ...

ع١ = ٥٠سم/ث ، ع٢ = ٣٠سم/ث (قبل)

ع١َ = ؟؟ ، ع٢َ = ٤٠سم/ث (بعد)

ك١ ع١ + ك٢ ع٢ = ك١ ع١َ + ك٢ ع٢َ

∴ ١٠٠ × ٥٠ + ٥٠ × (−٣٠) = ١٠٠ ع١َ + ٥٠ × ٤٠

٥٠٠٠ − ١٥٠٠ = ١٠٠ ع١َ + ٢٠٠٠

∴ ع١َ = ١٥سم/ث في نفس اتجاهه

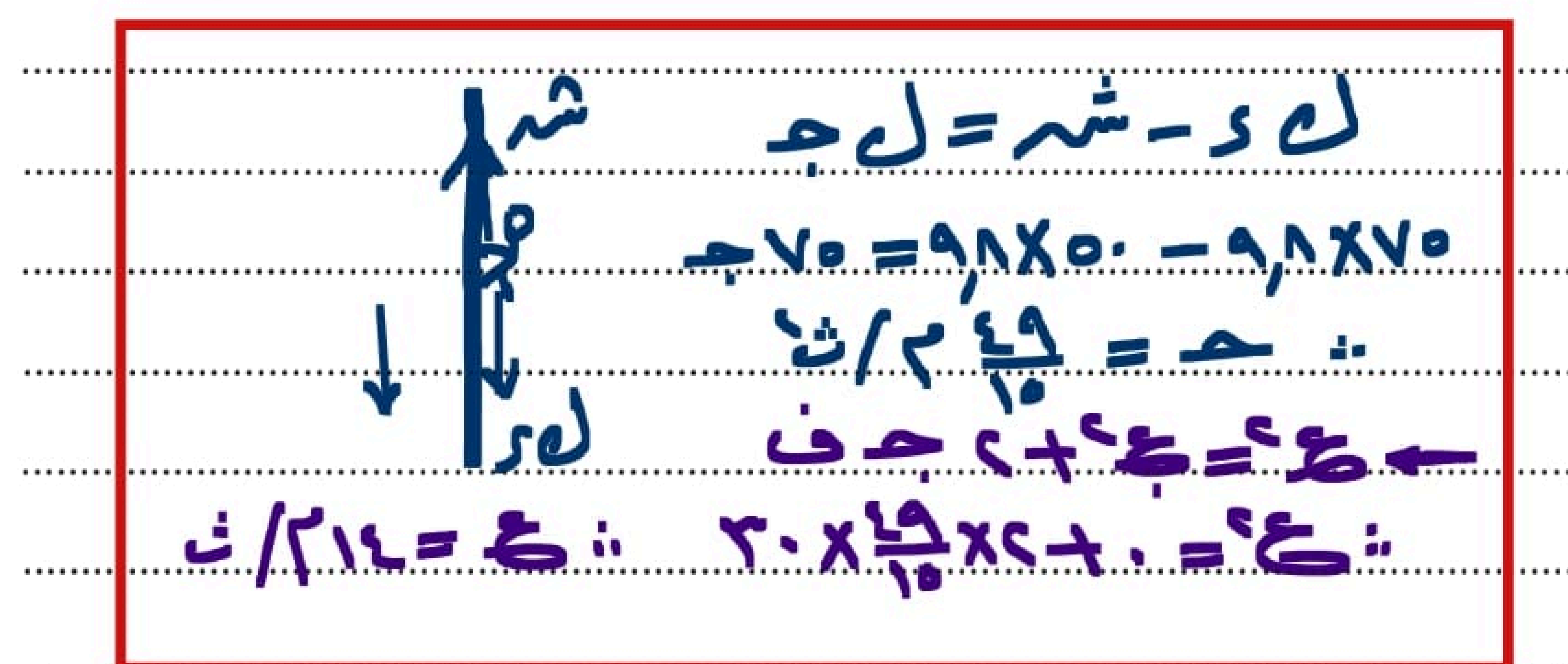
د = ك٢ (ع٢َ + ع٢)

= ٥٠ (٤٠ + ٣٠)

= ٣٥٠٠ جم.سم/ث

مقدار الدفع المتبادل = ٣٥٠٠ جم.سم/ث

٣) أقل عجلة ينزلق بها رجل كتلة ٧٥ كيلو جرامًا على حبل النجاة من الحريق إذا كان الحبل لا يتحمل شدًا يزيد عن ٥٠ ثقل كيلوجرام = ... م/ث^{2} ، و سرعة الرجل بعد أن يهبط ٣٠ مترًا علمًا بأن عجلة الحركة منتظمة = ... م/ث^{2}



٤) جسيم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية ٣م/ث من نقطة ثابتة بحيث

حـ = ٦س + ٤ حيث جـ مقاسة بوحدة م/ث^{2} ، س بالمتر.

فإن سرعة الجسيم عندما س = ٢ هي ....

س عندما ع^{2} = ٨٧ هي ....

½(ع² - ع₀²) = ∫ من س₀ إلى س جـ دس

∴ ½(ع² - ٩) = ∫ من ٠ إلى س (٦س + ٤) دس

½(ع² - ٩) = ٣س² + ٤س

∴ ع² - ٩ = ٦س² + ٨س

ع² = ٦س² + ٨س + ٩

عندما س = ٢ ∴ ع² = ٤٩ ∴ ع = ±٧ م/ث

عندما ع² = ٨٧ ∴ ٨٧ = ٦س² + ٨س + ٩

٦س² + ٨س - ٧٨ = ٠

∴ س = ٣ أو س = -١٣/٣

٥) جسم كتلته ك = (٢ن + ٥) كجم ومتجه موضعه $\overrightarrow{ر}$ = ($\frac{1}{2}$ن^{2} + ن – ٥) $\overrightarrow{ى}$ حيث متجه $\overrightarrow{ى}$ وحدة ثابتة ، $\overrightarrow{ر}$ مقاسه بالمتر ، ن الزمن بالثانية . فإن:

مقدار القوة المؤثرة على السم عند ن = ١٠ ثانية يساوي ....

$\overrightarrow{ف}$ = $\overrightarrow{ر}$ – $\overrightarrow{ر}_{.}$ = ($\frac{1}{2}$ن^{2} + ن) $\overrightarrow{ى}$

$\overrightarrow{ع}$ = $\frac{د\overrightarrow{ف}}{دن}$ = (ن + ١) $\overrightarrow{ى}$ ∴ $\overrightarrow{جـ}$ = $\frac{د\overrightarrow{ع}}{دن}$ = ١ $\overrightarrow{ى}$

$\overrightarrow{م}$ = ك $\overrightarrow{ع}$ = (٢ن + ٥)(ن + ١) $\overrightarrow{ى}$

$\overrightarrow{م}$ = (٢ن^{2} + ٧ن + ٥) $\overrightarrow{ى}$

$\overrightarrow{ق}$ = $\frac{د\overrightarrow{م}}{دن}$ = (٤ن + ٧) $\overrightarrow{ى}$

ن = ١٠ ∴ $\overrightarrow{ق}$ = ٤٧ $\overrightarrow{ى}$ ∴ القوة = ٤٧ نيوتن

٦) عُلق جسمان كتلة كل منهما ك كجم من طرفي خيط خفيف يمر على بكره صغيرة ملساء مثبته رأسيًا، وكان جزء الخيط يتدليان رأسيًا وعند إضافة جسم كتلته ٢ كجم لأحد الجسمين أصبحت قيمة الشد في الخيط $\frac{8}{7}$ قيمته في الحالة الأولى،

فإن ك = ... كجم

شَ شَ ش ش
ك ك ك ك
ك د (ك+٢) د ك د ك د

∴ الحالة الأولى

∵ الكتلتان متساويتان ∴ شـ = ك د

∴ الحالة الثانية خد بالك شَ = $\frac{8}{7}$ شـ = $\frac{8}{7}$ ك د

معادلات الحركة

(ك+٢) د – $\frac{8}{7}$ ك د = (ك+٢) جـ ①

$\frac{8}{7}$ ك د – ك د = ك جـ ②

∴ $\frac{1}{7}$ ك د = ك جـ ∴ جـ = $\frac{1}{7}$ × ٩,٨ = ١,٤ م/ث^{2}

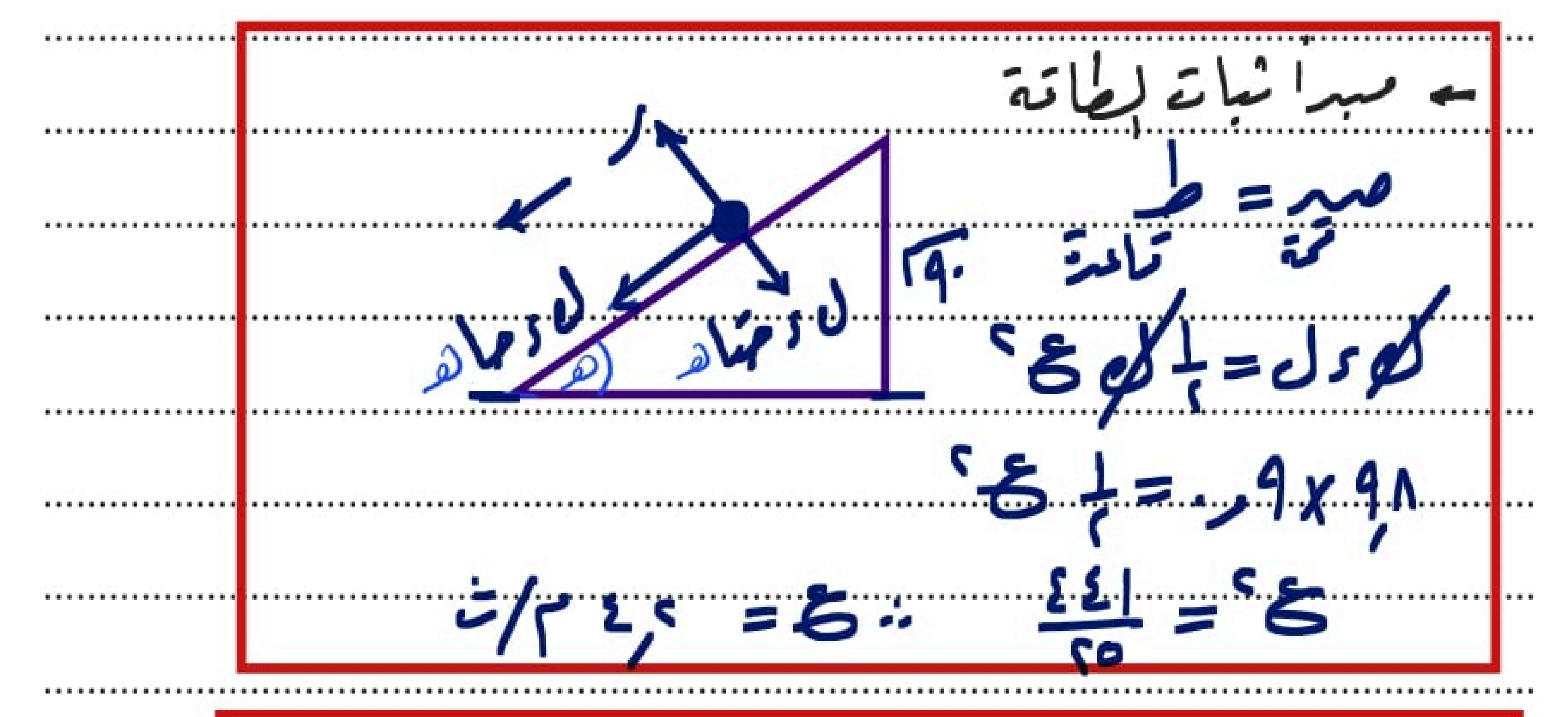
من ①

(ك+٢) د – $\frac{8}{7}$ ك د = (ك+٢) × ١,٤

٩,٨ ك + ١٩,٦ – ١١,٢ ك = ١,٤ ك + ٢,٨

∴ ك = ٦ كجم

٧) وضع جسم عند قمة مستو مائل أملس ارتفاعه ٩٠سم فإن سرعته عندما يصل إلى قاعدة المستوى = ... متر/ث.



حل آخر $\quad$ ط - ط. = شـ $\quad$ (مبدأ الشغل والطاقة)

½ ك (ع² - ع.²) = (ك د جا هـ) × ف

½ (ع² - ٠) = ٩,٨ × ٠,٩/ف × ف

∴ ع = ٤,٢ م/ث

حل آخر $\quad$ نيوتن الثاني

ع. = صفر

ر

ف

٠,٩ م

ك د جا هـ

ك د جتا هـ

هـ

ع = ؟؟

← ك د جا هـ = ك جـ

∴ جـ = ٩,٨ × ٠,٩/ف

= ٤٤١/٥٠ف م/ث²

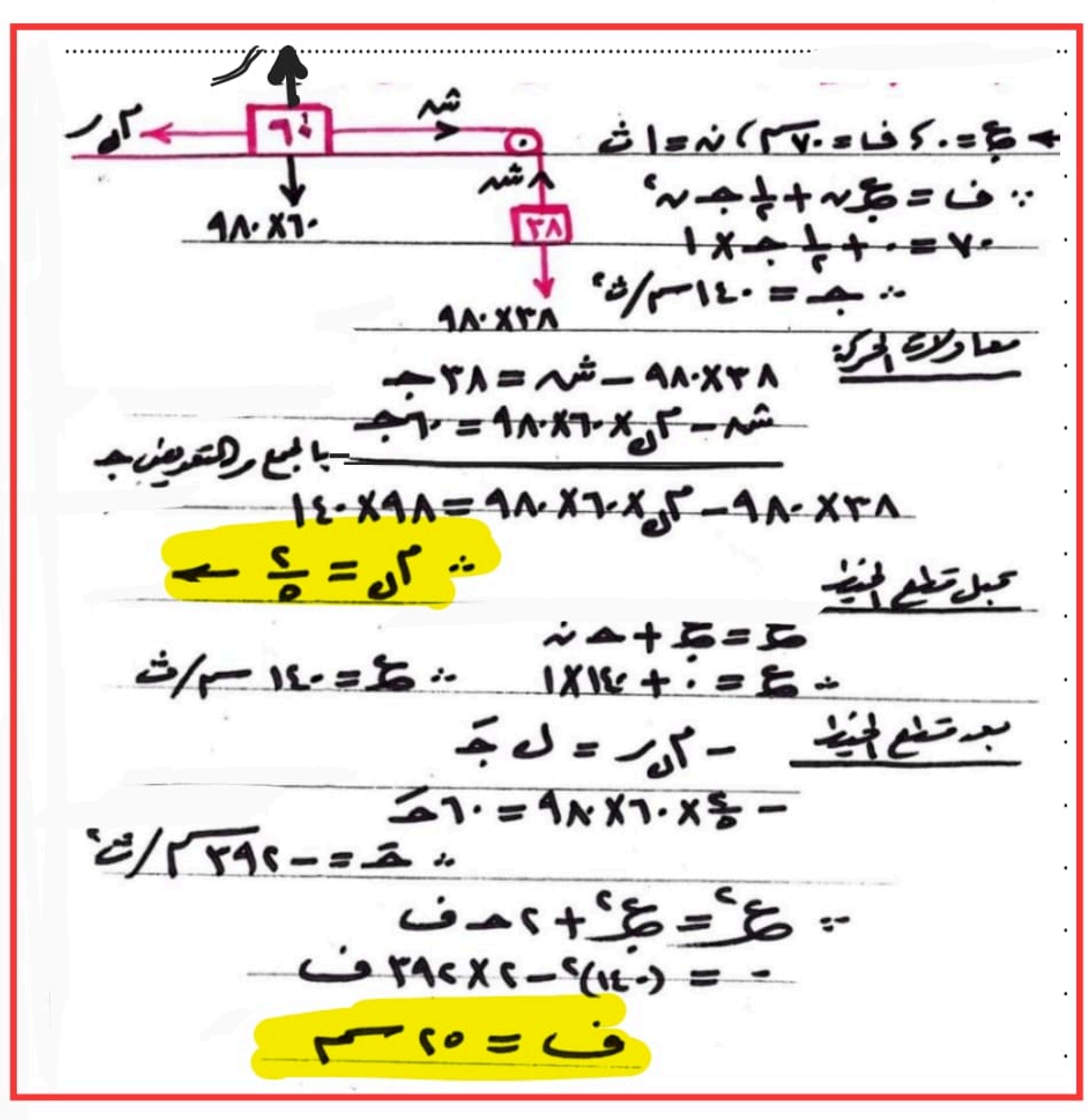
∵ ع² = ع.² + ٢ جـ ف

∴ ع² = ٠ + ٢ × ٤٤١/٥٠ف × ف

= ٤٤١/٢٥ ← √ ∴ ع = ٤,٢ م/ث

السؤال الثالث : **(٤ درجات)**

أ) جسم كتلته ٦٠ جم موضوع على مستوى أفقي خشن ، ومربوط بخيط يمر على بكرة ملساء عند حافة المستوى ومعلق بالطرف الخالص للخيط جسم كتلته ٣٨ جم ، فإذا تحركت المجموعة من السكون وقطعت مسافة ٧٠ سم في ثانية واحدة ، فاحسب معامل الاحتكاك الحركي ، وإذا قطع الخيط عندئذ فأحسب المسافة التي تتحركها الكتلة الأولى بعد ذلك على المستوى حتى تسكن.



ب) يتحرك قطار أفقيا تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع سرعته، فإذا كانت المقاومة تعادل ٨٠٠ثقل كجم عندما كانت سرعته ٢٠كم/ساعة وكانت قدرة القطار ٢٠٠حصان عندما يتحرك بأقصى سرعة له. فأوجد هذه السرعة بالكم/ساعة.

نفرض أقصى سرعة = ع كم/س

عند أقصى سرعة ∴ ق = م

القدرة = ق × ع

$$٢٠٠ \times ٧٥ = م \times ع \times \frac{٥}{١٨}$$

$$\therefore م = \frac{٥٤٠٠٠}{ع} \longrightarrow (١)$$

$$\longrightarrow \therefore م \propto ع^{٢} \qquad \frac{م_{١}}{م_{٢}} = \frac{ع_{١}^{٢}}{ع_{٢}^{٢}}$$

$$\frac{\frac{٥٤٠٠٠}{ع}}{٨٠٠} = \frac{ع^{٢}}{(٢٠)^{٢}}$$

$$\frac{٥٤٠٠٠}{٨٠٠ع} = \frac{ع^{٢}}{٤٠٠}$$

$$ع^{٣} = ٢٧٠٠٠$$

ع = ٣٠ كم/س

م/ محمد عبد العظيم